Opusc. Zool. Budapest, XVI, 1–2, 1979

Quantitative Untersuchungen über die Makrofauna der Laubstreu in Zerreichen- und Hainsimsen-Eichen-Beständen des Bükk-Gebirges

Von

I. LOKSA*

Abstract. In order to establish the quantitative proportions of populations the author used 25×25 mm soil samples. The object of the investigation was the populations of Oniscinea, Diplopoda, Chilopoda, Pseudoscorpionidea, Phallangiidea and Araneae.

Sampling was carried out in the months of April, July and October, 1974. It was established that the species composition of Luzulo – Quercetum association was poorer compared to the *Quercus cerris* forest, the same is revealed in production values too. The soil moss level of Luzulo-Quercetum ass. is the poorest in species and consequently the production value is also the lowest. The species composition of the Diplopoda population in the *Quercus cerris* forest differs to a certain degree from the similar stand selected for standard investigations in the Sikfőkút-Project. This difference may be explained by the higher altitude (570 – 650 m) and the greater quantity of precipitation.

Die potenzielle Verbreitung der Traubeneichen-(Zerreichen-)Bestände (Quercetum petraeae cerris) nimmt im Bükk-Gebirge (Ungarn) äusserst grosse Gebiete ein. Mit Zunehmen der Höhe wird das Vorkommen dieser Bestände immer mehr extrazonal, sie kommen hier meistens nur auf den S – SO – SW gelegenen Hängen vor.

Auf den seichtgründigen, saueren Böden, hauptsächlich auf Quarzitgestein sind die Hainsimsen-Bestände (Luzulo – Quercetum) anzutreffen. In diesen wird die Krautschicht stellenweise von der Schwarzbeere *(Vaccinium mytrillus)* in verschieden grosser Ausdehnung gebildet. Am Boden dieser Bestände bildet sich eine dichte Moos-Schicht aus, die der Bodentierwelt günstige Lebensverhältnisse ermöglicht.

Die beiden Bestände kommen in unmittelbarer Nähe voneinander vor, oder gehen ineinander über, so dass für vergleichende Untersuchungen günstige Gelegenheit geboten war. Die Zerreichen-Bestände sind aus forstwirtschaftlichem Gesichtspunkt die wichtigsten Waldbestände des Landes, die Hainsimsen-Beständen sind als Schutzwälder gegen Bodenerosion besonders bedeutend, so dass ihre Erforschung auch von zoologischer Seite erforderlich war.

* *Dr. Imre Loksa*, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék (Lehrstuhl für Tiersystematik und Ökologie der Eötvös-Loránd-Universität), 1088 Budapest VIII., Puskin u. 3.

Wie bereits vorausgehend bekannt gegeben, bilden die Untersuchungen des Zerreichen-Bestandes vom Untersuchungsprojekt „Sikfőkút" die Ausgangsbasis für weitere Untersuchungen und so auch für die vorliegende Arbeit (SZÉKELYHIDY & LOKSA, 1978).

Das jetzige Untersuchungsgebiet liegt NO von der Stadt Eger, zwischen dem Malom-Berg und Imókő, 570 – 650 m über dem Meeresspiegel.

In jedem Bestand wurden je 10 Proben mit Ausmassen von 25×25 cm (1/16 m²) ausgesiebt, und an Ort und Stelle manuel ausgelesen. Die Gewichtisbestimmungen erfolgten nach Austrocknem bei 104 °C.

Traubeneichen-(Zerreichen-)Bestände (Quercetum petraeae-cerris)

Diese Bestände sind auf dem Malom-Berg auf S – SW – SO-Hängen in grosser Ausdehnung anzutreffen. Die untersuchten Bestände sind ungefähr 60 – 80 Jahre alt, der Boden der drei Bestände ist podsolierter brauner Waldboden. Den Höhenlangen entsprechend kommt vereinzelt auch die Hainbuche vor. In der Krautschicht dominiert *Poa nemoralis* und stellenweise *Festuca heterophylla.* Aufgrund der Aufnahmen vom 19. April, 3. Juli und 8. Oktober konnten bezüglich der untersuchten Tiergruppen folgende Feststellungen gemacht werden.

Oniscinea. In den Proben konnten bloss zwei Arten nachgewisen werden, u. zw. *Porcellium collicola* und *Protracheoniscus amoenus.* Die erstere war ständig anzutreffen, maximale Abundanz auch so nur 8,0 /m², die letztere kam nur akzessorisch vor.

Diplopoda. In den Proben konnten 7 Arten angetroffen werden, u. zw. *Glomeris hexasticha, Heteroporatia bosniense, Polydesmus complanatus, Leptohyllum nanum, Leptoiulus proximus, Chromatoiulus projectus* und *Polyzonium germanicum.*

Von den angeführten Arten spielt bei der Zersetzung der Laubstreu zweifelohne die grossköperige Art *Chromatoiulus projectus* die grösste Bedeutung. Sie war stets anwesend. Obwohl in diesen Beständen ihre Individuenzahl nicht sehr hoch war, ihre Dominanz zwischen 7,84 – 19,34% schwankte, betrug die Gewichts dominanz 38,20 – 74,38%. In Tabelle 1 fassen wir die Abundanswerte pro m² in den drei Beständten (A B C), un deren Durchschnitt (Z), sowie den Durchschnitt der Zoomasse pro m² in mg angeführt, (P.) zusammen. Die römischen Zahlen geben den Zeitpunkt der Aufnahme-Monate an (April, Juli, Oktober). Diese Zeichenerklärung wird in Tabelle 1 – 4 beibehalten.

Tabelle 1. Chromatoiulus projectus

	A	B	C	Z	P
IV.	9,6	6,4	4,8	6,9	5630
VII.	6,4	4,8	4,8	5,3	2340
X.	8,0	9,6	11,2	9,6	3464

Die andere bedeutende Art war *Leptohyllum nanum.* Ihr Vorkommen weist auf Hainbuchen-Eichenwälder und Buchenwälder hin, in Zerreichen-Beständen

verleiht sie der Diplopoden-Gemeinschaft einen interessanten Charakter. Das massenhafte Auftreten in diesem Bestand lässt sich mit den von der Höhenlage bedingten klimatischen Verhältnissen des Standortes erklären. Ihre Abundanzwerte schwankten in den drei Beständen zwischen 36,8 – 65,6/m², die Dominanz innerhalb der Gruppe schwankte zwischen 65,74 – 82,45%. Da es sich um kleinkörperige Tiere handelt, betrug die Gewichtsdominanz innerhalb ihrer Gruppe nur 11,45 – 24,63%. Obwohl es sich um kleine Tiere handelt, spielen sie vermutlich in der Zersetzung der Laubstreu eine bedeutende Rolle, doch liegen uns bisher diesbezügliche Angaben nicht vor.

Tabelle 2. Leptophyllum nanum

	A	B	C	Z	P
IV.	36,8	43,2	40,0	40,0	1084
VII.	65,6	54,4	59,4	59,2	1196
X.	49,6	51,2	46,4	49,0	1098

Die im Juli erscheinende *Heteroporatia bosniense* und die übrigen Diplopoden-Artee sind ständige Elemente, die Werte ihrer Charakteristika sind jedoch niedring.

Chilopoda. In den Proben konnten 11 Arten nachgewiesen werden, u. zw. *Lithobius forficatus, L. mutabilis, L. muticus, L. pusillus, Monotarsobius aeruginosus, Scolioplanes transsylvanicus, Henia illyrica, Schendyla nemorensis, Brachyschendyla montana, Clinopodes flavidus* und *Geophilus proximus.*

Zwei Lithobiomorpha-Arten, *Lithobius mutabilis* und *L. muticus,* sowie die mit etwas niedereren Abundanzwerten vertretene *Monotarsobius aeruginosus* spielen als räuberische Elemente in der Streuschicht dieser Bestände die grösste Rolle.

Die Abundazwerte von *L. mutabilis* schwankten in den drei Beständen zwischen 49,2 – 108,8, Dominanz innerhalb der Gruppe betrug 61,35 – 67,52%. Minimum der Gewichtsdominanz innerhalb der Gruppe 36,33% maximum 68,36%. Sie ist die kennzeichnende, in Mengen auftretende Art, der in dem Bükk-Gebirge vorkommenden Varianten der Zerreichen-Bestände.

Tabelle 3

	A	B	C	Z	P
IV.	65,6	56,0	49,2	56,9	1490
VII.	108,8	70,4	57,6	78,9	2456
X.	76,8	81,6	67,2	75,2	2028

Die Abundanzwerte von *L. muticus* schwankten in den drei Beständen zwischen 22,4 – 43,2/m², die Dominant innerhalb der Gruppe zwischen 19,96 – 24,34

%. Die Gewichtsdominanz innerhalb der Gruppe betrug 20,28 – 23,46%. Sie ist eine allgemein verbreitete Art, scheint an keinen Bestand gebunden zu sein. In vielen Varianten der Zerreichen-Bestände, wie z. B. auch in den Budaer-Bergen, ist sie die alle in vorherrschende Art.

Tabelle 4

	A	B	C	Z	P
IV.	27,2	24,0	22,4	24,5	880
VII.	38,4	30,4	43,2	37,3	946
X.	32,0	36,8	40,0	36,2	912

Von den Geophilomorphen schwankten die Abundanzwerte von *Clinopodes flavidus* in der Streuschicht zwischen 3,2 – 22,4/m². Diese Zahl widerspeigelt je doch nicht das wahrhaftige Verbreitungsbild dieser Art, da sie nur gelegentlich in der Streuschicht auftauchen, ansonst sich in verschiedenen Tiefen des Bodens aufhalten; diese Feststellung bezieht sich übrigens auf die meisten Geophilomorphen.

Die übrigen Arten wurden ebenfalls regelmässig angetroffen, eine höhere Individuendichte erreichte nur *Schendyla nemorensis* und *Geophilus proximus* (1,6 – 9,6/m²).

Von den Weberknechten (Phallangiidea) kamen nur drei Arten in den Proben vor, u. zw. *Platybunus triangularis, Trogulus tricarinatus* und *Phallangium opilio*. Ihre Individuendichte war jedoch sehr niedrig.

Die Pseudoskorpioniden (Pseudoscorpionidae) waren ebenfalls mit drei Arten vertreten, u. zw. *Roncus lubricus, Neobysium erythrodactylum, N. sylvaticum*. Die Individuendichte von *N. erythrodactylum* schwankte zwischen 4,8 – 17,6 pro m², während die der anderen beiden Arten nie über 3,2 pro m² betrug.

Die Spinnen (Araneae) waren in den Proben mit 18 Arten vertreten. Es sind dies die folgenden: *Coelotes inermis, Trochosa terricola, Centromerus silvaticus, Microneta viaria, Sidera gracilis, Leptyphantes pallipes, Panamomops mengei, Ceratinella major, Wideria antica, Tapinocyba insecta, Micrargus herbigradus, Robertus arundineti,* Micryphantidae spp. j., *Clubiona compta, C. terricola, Clubiona* sp. juv., *Haplodrassus silvestris, Neon reticulatus.*

Von den äusserst zahlreichen Spinnen-Arten, zeigte keine Art eine hervorspringende Dominant. Eine beinahe ständige hohe Individuendichte wies *Tapinocyba insecta* auf, (4,8 – 17,6 pro m²), in einigen Fällen erreichte auch *Sidera gracilis* und *Clubiona compta* Individuenwerte von 9,6/m². Bezüglich der Gewichtsdominant erreichten *Coelotes inermis* und *Trochosa terricola* innerhalb der Gruppe Werte von 30,84 – 50,68% (Gewichtsdominanz zusammen also über 80%).

Die Ameisen (Formicidae) waren mit 4 Arten vertreten, u. zw.: *Leptothorax tuberum, Myrmica ruginodis, Stenamma westwoodi, Lasius brunneus.* Die maximale Individuendichte der ersten Art betrug 156,8/m², die der zweiten 147,2/m². Kennzeichnend für die klimatischen Verhältnisse der Best nde war der Umstand dass bereits am 8. Oktober keine aktive Ameise angetroffeän werden konnte.

Hainsimsen-Eichen-Bestände (Luzulo-Quercetum)

Die untersuchten Bestände liegen auf dem in NW-Richtung liegendem Kamm des Imókő, bzw. an dessen Seite, auf Quarzitgestein. Der I. Bestand besitzt eine SW-Exposition, Abdachungswinkel 20–25°; *Luzula albida* kommt massenhaft vor, aber auch *Poa nemoralis* ist häufig anzutreffen, während *Vaccinium* vollkommen fehlt; der Bestand kann als Übergang zum Zerreichen-Bestan betrachtet werden. Im II. Bestand kommt *Luzula* in Flecken vor, *Vaccinium myrtillus* ist niedrig, bildet bürstenförmige Sträucher; besitzt eine gut entwickelte, zusammenhängende *Dicranum*-Moos-schicht. Der III. Bestand ist ebenfalls von Plakor-Lage, biegt aber in NO-Richtung, *Luzula* sehr häufig, *Vaccinium* fehlt. *Dicranum*-Moospölster bedecken den Boden in 60–70%.

Die Untersuchungsperioden stimmen mit denen der Zerreichen-Bestände überein, im Juli wurden Proben auch aus den Moospölstern entnommen.

Oniscinea. In den Proben konnte bloss eine Art angetroffen werden, ihre Abundant schwankte zwischen 3,2–27,2/m². Im Moos-Fazies war die Individuendichte im Juli nur 3,2–4,8 pro m².

Diplopoda. Es konnten bloss 5 Arten nachgewiesen werden, u. zw. *Heteroporatia bosniense, Leptophyllum nanum, Leptoiulus proximus, Chromatoiulus projectus* und *Polyzonium germanicum.* Im Moos-Fazies konnte nur *Heteroporatia bosniense* mit einer Individuendichte von 6,4–8,0 pro m² angetroffen werden.

Heteroporatia bosniense erschien in den drei Beständen im Juli mit einer Individuendichte von 25,6–43,2 pro m². Die Gewichtsdominant der juvenilen Tiere betrug innerhalb der Gruppe 7,68–23,96%, die Zoomasse 365–518 mg/m². Im Oktober stiegen diese Werte ungewöhnlich an; es ist anzunehmen, dass die ganz kleinen Tiere, die im Juni entschlüpfen, im Juli beim manuellen Auswählen übersehen wurden. Die Abundanz der entwickelten Tiere im Oktober schwankte zwischen 54,4–192,0 pro m², Gewichtsdominanz innerhalb der Gruppe betrug 42,73–78,43%, die Zoomasse 2285–8064 mg/m².

Leptophyllum nanum trat nur im I. Bestand mit einer bedeutenderen Abundanz auf (3,2–27,2/m²), in den beiden anderen Beständen schwankte die Individuendichte zwischen 1,6–4,8/m². In den Moosproben fehlte diese Art.

Die Abundanz von *Chromatoiulus projectus* gestaltete sich zwischen 1,6–11,2 pro m², die Gewichtsdominanz innerhalb der Gruppe betrug 19,56–75,47%, die Zoomasse 864–3584 mg/m². Im Moos fehlte diese Art. Die beiden anderen Diplopoden-Arten kamen akzessorisch vor.

Chilopoda. In den Proben kamen 10 Arten vor, es sind dies die folgenden: *Lithobius forficatus, L. mutabilis, L. muticus, Monotarsobius aeruginosus, Scolioplanes transsylvanicus, Henia illyrica, Schendyla nemorensis, Brachyschendyla montana, Clinopodes flavidus, Geophilus proximus.*

Die Individuendichte von *Lithobis muticus* schwankte zwischen 8,0–22,4 pro m² in den drei Beständen. Die Gruppendominanz betrug 40,00–58,33%, Gewichtst 11,35–39,52%, die Zoomasse 360–506 mg/m.² In den Moos-Proben betrug die Individuendichte 9,6–12,8/m². Eine bedeutende Individuendichte erreichte von den vier Lithobiomorphen noch *Monotarsobius aeruginosus* (1,6–6,4/m²), doch muss erwähnt werden, dass sie nicht in allen Aufnahmen vorkam. Im Moos erlangte sie eine Individuendichte von 9,6–11,2/m².

Sämtliche Geophilomorphen-Arten konnten ständig angetroffen werden, die höchsten Charakteristika-Werte erreichte *Clinopodes flavidus* (3,2–27,2/m²).

Bezüglich der Arten wird auf die in den Zerreichen-Beständen ausgesagten hingewiesen.

Von den Weberknechten konnte nur eine Art, *Phallangium opilio* angetroffen werden; ihr Vorkommen ist akzidental.

Die Pseudoskorpionen (Pseudoscorpionidae) waren mit zwei Arten vertreten: *Roncus lubricus* und *Neobysium erythrodactylum.* Die Individuendichte der letzteren schwankte zwischen 1,6 – 17,6, in den Moosproben zwischen 1,6 – 3,2 pro m^2.

Von den Spinnen (Araneae) konnten 16 Arten in den Proben nachgewiesen werden, es sind dies die folgenden: *Altella* sp. juv., *Coelotes inermis, Trochosa terricola, Lepthyphantes flavipes, Microneta viaria, Ceratinella major, Panamomops mengei, Tapinocyba insecta, Meioneta rurestris,* Micryphantidae spp. jj., *Robertus arundineti, Zodarion germanicum, Clubiona compta, Drassodes silvestris, Xysticus cambridgei, Oxyptila praticola.* Eine bedeutendere Individuendichte erreichte in allen Beständen *Trochosa terricola* (3,2 – 12,8/m^2) und *Microneta viaria.* Übrigens kommen beinahe dieselben Charaktere wie im Zerreichen-Bestand zum Ausdruck, z. B. die Dominanz- und Gewichtsdominanz-Verhältnisse von *Coelotes inermis* und *Trochosa terricola.* Die Gemeinschaft der Spinnen in den Moos-Proben gestaltete sich im Juli sehr spärlich, es konnten nur juvenile Individuen aus der Familie Micryphantidae (4,8 pro m^2) und *Oxyptila praticola* nachgewiesen werden (6,4 pro m^2).

Von den Ameisen (Formicidae) wurden 5 Arten in den Proben angetroffen, u. zw. *Leptothorax tuberum, Myrmica ruginodis, Myrmecina graminicola, Stenamma westvoodi* und *Lasius brunneus.* Eine grössere Abundanz erreichte nur *Leptothorax tuberum* (41,6 – 118,4/m^2). Diese und *Myrmica ruginodis* konnten auch im Oktober erbeutet werden, wenn auch nur mit einer Individuendichte von 1,6 – 6,4 pro m^2. In den Moosproben konnten nur die drei ersten der weiter oben angeführten Arten nachgewiesen werden. *Leptothorax tuberum* besass eine Abundanz von 40,0 – 99,2 pro m^2.

Vergleich der beiden Gemeinschaften

Wie aus den bisher angeführten hervorgeht, und wie auch allgemein bekannt, können nur solche Tiergruppen miteinander verglichen werden, die in entsprechender Individuenzahl in den einzelnen Beständen auftreten und die nahezu ständig – abgesehen von den Wintermonaten, in aktivem Zustand anzutreffen sind. Solche sind in erster Linie die Vertreter der Oniscinea-, Diplopoda- und Chilopoda-Gruppen. Ein ausführlicherer Vergleich wird eben deswegen mit diesen vollzogen.

Tabelle 5 enthält sämtliche Arten, die während der Untersuchungen in den 6 Beständen und in den Moosproben (im Juli) nachgewiesen werden konnten. Die erste Kolumne der tabelle (A, B, C) bezieht sich auf die Arten der Zerreichen – Bestände, die zweite Kolumne (I, II, III) auf die Hainsimsen-Bestände und die dritte Kolumne (IIa, IIIa) auf den Moos-Fazies der Hainsimsen-Bestände. (Von den beiden letzteren sind nur Aufnahmen aus dem Juli vorhanden.) Die Angaben beziehen sich auf die im Juli festgestellten Abundnazwerte pro m^2. Die Zeichen + bedeuten, dass die Tiere im April und Oktober oder in beiden Monaten vorkamen, – dass sie nicht vorkamen.

Der aufgrund der Tabelle 5 berechnete Artidentitätsindex gestaltet sich im Monat Juli, wie folgt:

A	B	C	I	II	III	IIa	IIIa	
100,0	58,8	60,0	41,6	42,8	50,0	25,0	33,3	A
	100,0	55,5	41,1	58,8	64,7	29,4	35,7	B
		100,0	40,0	41,2	38,8	26,6	33,3	C
			100,0	70,0	63,6	71,3	62,5	I
				100,0	90,9	50,0	60,0	II
					100,0	45,4	54,5	III
						100,0	83,3	IIa
							100,0	IIIa

Aus dem einmaligen Vergleich der Bestände geht hervor, dass die einzelnen Bestände der Zerreichen und Hainsimsen – Eichen-Beständen eine hohe Artidentität besteht, während im Moos-Fazies dies nicht der Fall ist.

Wenn die Artidentität des gleichen Monates, durch Zusammenziehen der einzelnen Bestände berechnet wird, so erhalten wir folgenden Index:

A – C	I – III	IIa – IIIa	
100,0	55,5	30,0	A – C
	100,0	54,5	I – III
		100,0	IIa – IIIa

Die Indexe weisen eindeutig darauf hin, dass die Artidentität in den beiden Beständen sehr hoch ist, von dem Moos-Fazies sich aber absondern, zwischen den streubedeckten Teilen und der Moos-Schicht ist die Identität wieder gross. Die aus den Angaben der drei Aufnahmen berechnete Artidentität im Zerreichen- und Hainsimsen-Eichen-Bestand beträgt 75%.

Wenn bloss die Artidentität berücksichtigt wird, könnte die Folgerung gezogen werden, dass hinsichtlich der Makrofauna der beiden Bestände keine wesentlichen Unterschiede bestehen. Im Grunde genommen verfügen die Hainsimsen-Bestände über eine verarmte Fauna eines Zerreichenbestandes. Sämtliche Tiergruppen berücksichtigend, kann festgestellt werden, dass die Zahl derjenigen Arten die nur in einem oder anderem Bestand vorkommen (es sind nur die akzessorischen Elemente) sehr gering ist.

Wenn die beiden Bestände und der Moos-Fazies des Hainsimsen-Bestandes aus dem Gesichtspunkt der Individuendichte (Abb. 1) oder der Zoomasse (Abb. 2) verglichen wird, so fallen die hohen Werte im Zerreichen-Bestand sofort auf, während diese im Hainsimsen-Eichen-Bestand niederer und im Moos-Fazies am niedrigsten sind. Ohne weitgehende Folgerungen daraus ziehen zu können, lassen sich im gegebenen Falle Paralelle mit dem Bodenzustand und dem Holzertrag der beiden Bestände machen.

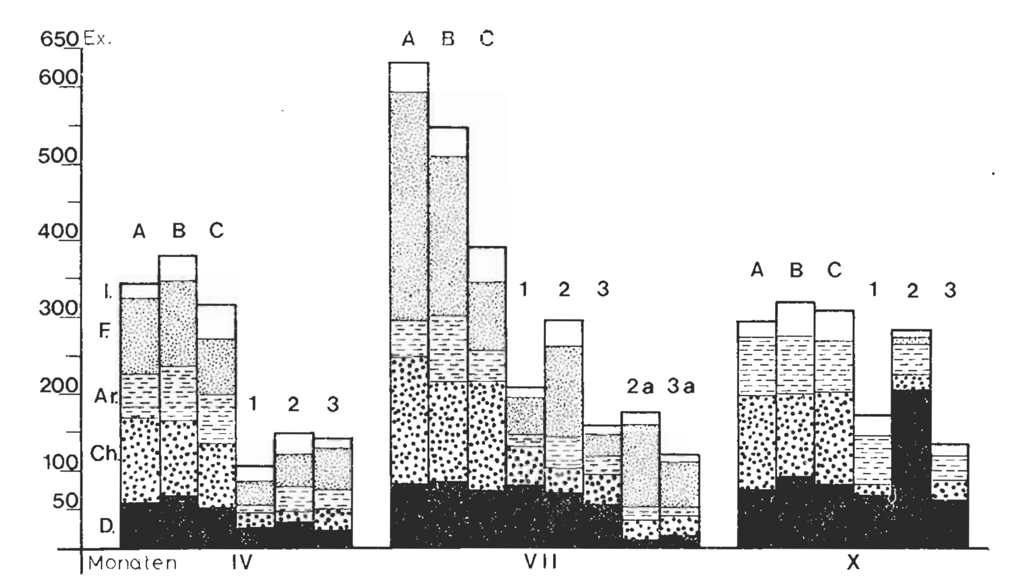


Abb. 1. A/m²-Verhältnisse der streuschichtbewohnenden Makrofauna in den acht untersuchten Waldbeständen. *A, B, C:* Zerreichen-Bestände; *1, 2, 3:* Hainsimsen-Eichen-Bestände; *2a, 3a:* Moosfazies der Hainsimsen-Eichen-Bestände; *D:* Oniscoideen und Diplopoden; *Ch:* Chilopoden; *Ar:* Phalangiideen, Pseudoscorpionideen und Araneideen; *F:* Formiciden; *I:* Insektenlarven

Abb. 2. P/m²-Verhältnisse in den acht untersuchten Waldbeständen. (Erklärung siehe bei Abb. 1)

SCHRIFTTUM

1. Balogh, J. (1958): *Lebensgemeinschaften der Landtiere.* – Budapest – Berlin, 1 – 560.

2. Dudich, E., Balogh, J. & Loksa, I. (1952): *Produktionsbiologische Untersuchungen über die Arthropoden der Waldböden.* – Acta Biol. Hung., 3: 295 – 317.

3. Loksa, I. (1966): *Die bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen – Buschwälder Südostmitteleuropas.* Budapest, 1 – 437.

4. Loksa, I. (1968): *Quantitative Makrofauna-Untersuchungen in den Waldböden des Bükkgebirges (Ungarn).* Ann. Univ. Sci. Budapest, 9 – 10: 265 – 289.

5. Székelyhidy, E. & Loksa, I. (1978): *Oniscoiden-, Diplopoden- und Chilopoden-Gemeinschaften im Untersuchungsgebiet „Sikfőkut-Project" (Ungarn).* Opusc. Zool. Budapest, 15:00 – 00.

Tabelle 5. *(Vergleichende Tabelle)*

Spezies	A	B	C	I	II	III	IIa	IIIa
Oniscinea + Diplopoda								
Porcellium collicola	4,8 +	8,0 +	4,8 +	8,0 +	27,2 +	17,6 +	3,2	4,8
Protracheoniscus amoenus	— — — +	1,6 +	1,6 +	— — — –	— — — –	— — — –	— — —	— — —
Glomeris hexasticha	1,6 +	3,2 +	4,8 +	— — — –	— — — –	— — — –	— — —	— — —
Heteroporatia bosniense	— — — +	3,2 +	— — — +	43,2 +	30,4 +	25,6 +	6,4	8,0
Polydesmus complanatus	— — — +	— — — +	1,6 +	— — — –	— — — –	— — — –	— — —	— — —
Leptophyllum nanum	65,6 +	57,6 +	54,4 +	27,2 +	1,6 +	3,2 +	— — —	— — — — — —
Leptoiulus proximus	6,2 +	1,6 +	— — — +	— — — +	— — — +	1,6 +	— — —	
Chromatoiulus projectus	6,4 +	4,8 +	4,8 +	1,6 +	11,2 +	8,0 +	— — —	— — —
Polyzonium germanicum	— — — +	3,2 +	— — — +	— — — –	— — — –	— — — +	— — —	— — —
Chilopoda								
Lithobius forficatus	— — — +	— — — +	1,6 +	— — — –	— — — –	— — — –	— — —	— — —
Lithobius mutabilis	108,8 +	70,4 +	57,6 +	— — — +	— — — –	— — — –	— — —	— — —
Lithobius muticus	38,4 +	20,4 +	43,2 +	22,4 +	12,8 +	19,2 +	12,8	9,6
Lithobius pusillus	— — — +	— — — +	1,6 +	— — — –	— — — –	— — — –	— — —	— — —
Monotarsobius aeruginosus	12,8 +	8,0 +	12,8 +	1,6 +	6,4 +	4,8 +	11,2	9,6
Scolioplanes transsylvanicus	— — — +	1,6 +	— — — +	— — — +	3,2 +	1,6 +	— — —	— — —
Henia illyrica	— — — +	1,6 +	— — — +	— — — +	1,6 +	3,2 +	— — —	— — —
Schendyla nemorensis	3,2 +	4,8 +	1,6g +	— — — +	1,6 +	1,6 +	— — —	3,2
Brychyschendyla montana	— — — +	3,2 +	— — — +	— — — +	— — — +	— — — +	— — —	— — —
Clinopodes flavidus	— — — +	11,2 +	22,4 +	27,2 +	6,4 +	8,0 +	3,2	4,8
Geophilus proximus	3,2 +	1,6 +	3,2 +	— — — +	— — — –	— — — –	— — —	— — —